

3000円
2000円

(4000円)

特許 証

昭和50年10月20日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1発明の名称
ガウカ・ダンネンセイコウクザイ
「防火断熱性構造材」

2発明者
ミヤコジャクトモフナシヨウ
住所 大阪市都島区友澤町1丁目3番80号
氏名 谷山 隆一 (ほか1名)

3特許出願人
住所 東京都墨田区堤通3丁目3番26号

名称(095) 鏡材株式会社
代表者 伊藤 淳二

4代理人
郵便番号 534
住所 大阪市都島区友澤町1丁目3番80号
鏡材株式会社本部内
氏名(6180) 弁理士 水口 博

50126542
審査

明細書

1発明の名称

防火断熱性構造材

2特許請求の範囲

多孔質系下地材にセメントー水系スラリーを
薄層状に施工した後、耐アルカリ性ガラス繊維
をセメント調に對して2~15重量%含有する
セメントー水系スラリーを施工せしめてなる防火
断熱性構造材。

3発明の詳細な説明

本発明は多孔質系下地材から成る防火断熱性
構造材に関するもの。

多孔質系下地材は軽量にして断熱性、吸音性等
に優れた建築材料として広く用いられているが、
壁体の下地材に使用する場合は脱脂性及び吸水
性は透水する点を改善しなければならず、その
意味において表面仕上は特に重要な工程とされ
てきた。

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 52-51719

④公開日 昭52.(1977) 4.25

②特願昭 50-126542

②出願日 昭50.(1975) 10.20

審査請求 未請求 (全7頁)

序内整理番号

7019 22
7521 22

⑤日本分類	⑥Int.CI:	識別記号
86(6)B/11.1 86(4)C/61	E04C 2/06 E04B 1/94	

従来、多孔質系下地材の仕上法として最もよく
用いられている方法はモルタル又はプラスター
をスプレーする吹付仕上法やコテ塗りする左官
仕上法である。

該方法は仕上材自体の物理的強度が小さい為、
下地材の収縮を吸収しきれず、又仕上材の収縮
と相まって大きな亀裂が発生する致命的な欠陥
がある。

この欠点を防止する方法としてメタルラスの併
用が行われているが、亀裂防止効果が未だ不充
分であるばかりか特殊な目地処理が不可欠で施
工を煩雑化している状況にある。

又、別法として極く短い無機繊維又は有機繊維
を混入したモルタル又はプラスターを用い下地
材に直接左官仕上する方法も試みられたが、繊
維を混入する事により下地材と仕上材の接着性
が悪くなり、僅かの負荷を受けた場合、或は熱
を受けた場合、剥離してしまう欠点を生じた。
また粉末状の繊維を混入するだけでは仕上材の
物理的強度も向上するには到らなかつた。

特明 昭52-51719(2)

は木質系セメント板、コンクリート板等を貼合せ又は併用せる板状の下地材である。

本発明は多孔質系下地材の片面又は両面に表面処理を施すに際して第1層を繊維を含まないセメント一水系スラリーで成し、次いで第2層を耐アルカリ性ガラス繊維を含有するセメント一水系スラリーで構成される。

第1層のセメント一水系スラリー層のみでは、前記せる如く亀裂防止は不可能であり、又第2層のみでは剥離現象を呈し性能のよい壁体とは成し得ないのである。

第1層のセメント一水系スラリーの薄層状施工量は1~4mm/gが好適である。

施工量が1mm/g未満では、第2層の耐アルカリ性ガラス繊維を含むセメント一水系スラリーが下地材と仕上材間に剥離し易く、又4mm/gを超えると第2層の仕上を施す前にスラリーが移動してしまうので好ましくない。

例えば垂直な外壁に適用した場合ズレ落ち現象を起とし厚み規制が出来なくなつてしまふ。

- 4 -

に防火性の非常に優れた構造材が得られる。

組成(モル%)

SiO_2	50 ~ 69
ZrO_2	9 ~ 14
R_2O (Na, Li)	10 ~ 25
K_2O	1 ~ 7
$\text{R}'\text{O}$	0 ~ 10
CaO	0 ~ 2
B_2O_3	0 ~ 7
P_2O_5	0 ~ 5
(その他金属酸化物)	0 ~ 10
P_2	0 ~ 3

但し R_2O と ZrO_2 の合計は 14 ~ 25 モル% であり、 $\text{R}'\text{O}$ はアルカリ性金属又は $\text{Zn}, \text{Mn}, \text{Pb}$ 、である。その他金属酸化物は $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{TiO}_2, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{CaO}, \text{SnO}_2$ 等であり、又沸石は P_2O_5 换算せるものである。

セメント一水系スラリーに含有する耐アルカリ性ガラス繊維の量はセメント類に對して 2 ~ 15

本発明はかゝる従来技術の欠陥を改善するため研究の結果なされたものであり、その目的は多孔質系下地材を基材として、亀裂や剥離を生ぜず且つ吸水又は透水性を有しない物理的強度の大なる防火性に優れた構造材を提供するにある。即ち本発明の構造材は多孔質系下地材にセメント一水系スラリーを薄層状に施工した後更に耐アルカリ性ガラス繊維をセメント類に対しても 2 ~ 15 厘米を含有したセメント一水系スラリーを施工する事により得られる。

本発明の構造材とは内壁、外壁、間仕切板、屋根、床、自感し板等の構造物を形成するものあり、又本発明に示す多孔質系下地材とはボード類例えば石膏ボード、石膏ラスベード、ケイ酸カルシウム板、炭酸マグネシウム板、又、気泡コンクリート、ロングクール、グラスクール岩絶保溫板、バーライト板、石綿バーライト板等の無機系多孔質材、或いは発泡スチロール、ポリウレタンフォーム等の有機系多孔質材、等であり、又該多孔質材相互又は他の下地材例え

- 3 -

次に第2層の耐アルカリ性ガラス繊維を含むセメント一水系スラリーの施工量は 5 ~ 40 mm/g が好適である。

施工量が 5 mm/g 未満では、壁体としての強度が低く亀裂防止効果が發揮できず防火性能も劣る為、不適当である。

施工量が 40 mm/g を超えるとスラリーの自重によるズレ落ち現象を完全には防止し切れなくなる。

本発明に供する耐アルカリ性ガラス繊維とはセメント中の強アルカリに対し実用的に強度が低下しない繊維を意味し、例えば E ガラス、O ガラスから成るガラス繊維を耐アルカリ性のある樹脂で被覆したもの、又は Zr 塩のコーティング焼成によるガラス繊維成は ZrO₂ を 5 モル% 以上含有する耐アルカリ性ガラスから成るガラス繊維等何れも用い得ることが出来る。

該耐アルカリ性ガラス繊維の中でも特に次の組成範囲からなるガラスを溶融紡糸して得た繊維を適用した場合、強度及び亀裂防止効果ならび

- 5 -

-86-

- 6 -

特開 昭52-51719 (3)

繊維長が上記範囲よりも小さい場合には十分な亜裂防止効果及び物理的強度が得られず、又逆に長すぎると分散性が低下し不均一となるため十分な効果が得られず、また作業性も低下して好ましくない。

かかる意味から、特に 6 ~ 25 ミリの範囲が好適である。

又繊維長の異なる耐アルカリ性ガラス繊維を 2 種以上混合して用いる方法も分散性を向上させ効果を高める意味において好ましく、このようない場合、繊維長が 1 : 2 ~ 1 : 5 程度のものを用いるとよい。

本発明で云うセメントー水系スラリーとは、一般的の水硬性セメント例えばポルトランドセメント、白色セメント又はフライアッシュセメント、シリカセメント、アルミニナセメント、ジエントセメント、等の混合セメントの如き市販のセメントと水との混合物であつて、これに珪酸カルシウム、石膏の如き水硬性物質を添加することもでき、又必要に応じて珪砂、川砂、バー

- 8 -

この様な種々の施工法は、仕上の目的や施工量に応じて選択できるが、一般的には施工面積の大きい場合には施工能力のある吹付仕上法が有利であり、施工面積の小さい場合にはコテ塗りが有利である。

本発明の構造材を構成する第 1 層のセメントー水系スラリーの施工を行つた後、第 2 層目の耐アルカリ性ガラス繊維を含有するセメントー水系スラリーの施工を行う時期は先のセメントー水系スラリー層が完全に固化しない以前であればいつでも構わない。

通常は間を置かず速設的に施工するのが生産性を高める意味に於て好ましい。

更に構造材の目的に応じて塗装仕上をする事も出来る。

本発明の構造材によれば、従来の如き特殊な目地処理を予めして僅く作業を省略出来、亜裂や剥離を生ぜず、物理的強度の大きい優れた防火耐熱性を有する構造材を得る事が出来る。

以下実施例により本発明を説明する。

重量%である事が肝要である。

繊維含有量が 2 重量%未満では、施工時にズリ落ち現象を生じ易く、物理的強度が小さく亜裂防止効果も不満足となり、又逆に 1.5 重量%を超過すると繊維同志の交絡を生じ空隙の多いスラリー層となつて物理的強度はむしろ低下するので不適当である。

耐アルカリ性ガラス繊維の含有量は特に 3 ~ 10 重量%の範囲で優れた効果が得られる。

セメントー水系スラリー中に混合して使用される耐アルカリ性ガラス繊維の太さは概して 5 ~ 40 ミリの繊維径のものが有効であり、繊維径が上記範囲より細い場合はスラリー中に拘へ分散し難く、又逆に上記範囲を越えて太い場合は繊維の取扱いが難しくなり、また耐アルカリ性ガラス繊維の断面積当たりの引張強度が低下して良好な結果が得られない。

かかる意味から特に好ましい繊維径の範囲は 9 ~ 20 ミリである。

繊維長は 5 ~ 50 ミリの範囲が好ましい。

- 7 -

ライト等の骨材、タルク、珪藻土、粘土、石粉や岩粉の粉末等の充填物、分散剤、硬化促進剤、リチーダー、樹脂エマルジョン、或いは顔料の如き各種顔料と材料を混合使用することも出来る。スラリーの水の量はセメント比で 2.5 ~ 8.0 % (重量比) 程度が適当であり、下地材の乾燥の程度、及び目的に応じた仕上層の厚さ等を考慮し上記範囲内で適宜選択すればよい。

これらセメントー水系スラリーを多孔質系下地材に施工する方法は、コテ塗り、ローテー仕上、吹付仕上等いずれも適用できる。

セメントー水系スラリーに耐アルカリ性ガラス繊維を含有させる方法としては、予めセメントー水系スラリーと該ガラス繊維とを、乾式又は湿式状態で搅拌混合する所謂プレミックス法や、セメントー水系スラリーと該ガラス繊維を別々のガンを使用し空気圧を以て吹付け、空間中又は下地材面で接触混合する所謂スプレー法等が採用できる。

- 9 -

-87-

- 10 -

実施例中ににおける各種測定方法は以下の通りである。

曲げ強度：

JIS A-1408に準拠し（3号試験体）破壊荷重（kg）を割定し、次いで断面係数から求めた係数を乗じて強度（kg/cm²）を算出した。

耐衝撃性：

JIS A-5403に準拠し、1kg重量物を3mの高さから落下げしめるテストを10枚について実施して貫通孔及び亀裂の発生の有無で表示した。

防火性：

JIS A-1302に準拠して昇温加熱後の材料表面の外観を表示した。

亀裂：

JIS A-1410に準拠して暗算試験をし、2ヶ月放置後材料表面の外観を表示した。

- 11 -

びに防火性を測定し得られた結果を第1表に示した。

第1表

実施例	施工量 (kg/m ²)	電 製	破壊荷重 (kg)	衝撃性	防 火 性
	(A)層 (B)層				
比較例	0	10	ナシ	93.0	種み及び割れ 下地材溶融剝離
〃	0.5	〃	〃	92.6	種み及び一部割れ 下地材溶融一部 剥離
本発明例	1	〃	〃	164.3	種み
〃	2.5	〃	〃	190.8	〃
〃	4	〃	〃	215.7	〃
比較例	4.5	〃	〃	214.9	〃

第1表から明らかなように、セメントー水系スラリーの施工量が1~4kg/m²に於いて良好な結果が得られた。施工量が少な過ぎる場合は衝撃などの負荷を受けた場合や湿度が上昇した場合に下地材と仕上材間に剥離してしまい逆に施工量が多過ぎる場合は施工時に表面層の移動を起として表面の平滑性が得られず、又ガラス繊

実施例 1

発泡ステロールから成る密度0.03g/cm³で長さ1820mm、幅910mm、厚さ25mmの下地材の両面にセメント100部、水35部及び流動剤としてマイティー150R（花王石鹼社製）を0.5部添加攪拌したセメントー水系スラリーをスプレーガンにて所定量吹付け(A層とした)。

次に上記と同一配合のセメントー水系スラリーと下記組成の耐アルカリ性ガラス繊維を長さ25mmにカットしつつセメントに対して5質量%になるよう空気中でセメントー水系スラリーとガラス繊維とを合体せしめて(B層の上に所定量(B層を吹付け第1図の如き構造材を得た。尚用いた耐アルカリ性ガラス繊維は組成がモルタルでSiO₂:64, ZrO₂:10, Na₂O:15, K₂O:5, B₂O₃:3, P₂O₅:0.1, Al₂O₃:29から成るガラスを溶融紡糸した繊維径13μ、フィラメント数204本のストランド状繊維である。

作成せる構造材を28日間自然養生した後亀裂発生の観察、曲げ破壊荷重及び耐衝撃性、なら

- 12 -

びに耐火性を含有していないセメントー水系スラリー層に亀裂が認められた。

実施例 2

実施例1に示す発泡ステロールを下地材とせら構造材の製造に於いて(B層を2.5mm/φとして(B層1.0mm/φを施工時セメントに対する耐アルカリ性ガラス繊維量(φ/0.6)を種々変化せしめて構造材を得た。養生及び性能試験は実施例1の方法に従って行い第2表の結果を得た。

第2表

実施例	繊維量 (φ/0.6)	電 製	破壊荷重 (kg)	衝 撃 性
比較例	1	一部発生	67.0	大きな種み一部亀裂
本発明例	2	ナシ	119.6	種み
〃	3	〃	166.4	〃
〃	5	〃	190.8	〃
〃	10	〃	212.1	〃
〃	15	〃	232.8	〃
比較例	16	〃	182.5	〃

- 13 -

- 14 -

第2表から明らかのように(B)層施工時のセメントに対する耐アルカリ性ガラス繊維量は2~15重量%が適当であり、特に3~10重量%の範囲に於ては構造材に対して優れた性能を附与せしめられる。

施工時2重量%未満の場合はモルタル層のメリ落ちが発生し、又15重量%を超えると吹付け時継続同志の交結を生じてセメントー水系スラリー中に均一に分散されず、作業性及び品質面で支障をきたした。

実施例3

ボリウレタンフォームからなる密度0.04g/cm³で長さ1820mm、幅910mm、厚さ50mmの下地材の片面にセメント100部、水52部及び成形水剤としてマイティー150(花王石鹼社製)をル7割添加併したセメントー水系スラリーを下地材表面に目地処理を施すことなくスプレーガンにて3kg/m²の割合で吹付け(A)層とした。次に上記と同一配合のセメントー水系スラリーと下記組成の耐アルカリ性ガラス繊維を10重量%

-15-

-16-

第5表

実施例	溶水量 (kg/m ²)	電 製	圧縮荷重 (kg)	衝撃性		防火性
				(A)層	(B)層	
比較例	3	0	全体に発生	57.5	一部亜裂 大きさを縮み	最 硬 膜
〃	3	3	一部発生	62.5	縮 み	一部亜裂 一部破損
本発明例	5	ナシ	1823	小さな縮み		
〃	15	×	3624	×		
〃	30	×	4525	×		
〃	40	×	9802	×		
比較例	50	×	8501	×		

第3表から明らかのように、セメントー水系スラリーとガラス繊維とを合体せしめ5~40kg/m²の施工量において優れた効果が得られた。

施工量が上記範囲より多い場合施工時にスラリーの自重によるメリ落ちが発生し施工が困難であった。

実施例4

気泡コンクリートからなる密度0.7g/cm³

-17-

白
化粧
板

にカットしつつセメントに対して10重量%になる様に空気中でセメントー水系スラリーとガラス繊維とを合体せしめて(A)層の上に所定量吹付け(B)層とし第1回の如き構造材を得た。

尚用いた耐アルカリ性ガラス繊維は組成がモルタルでSiO₂:65, ZrO₂:12, Na₂O:15, K₂O:3, CaO:2, P₂O₅:1, CaP₂:1, TiO₂:1からなるガラスを倍融助糸した繊維径9μ、フィラメント数204本のストランド状繊維である。

得られた構造材を実施例1と同様に自然発生を行なった後亜裂発生の有無、曲げ破壊荷重、衝撃性、及び防火性を測定し得られた結果を第3表に示した。

で長さ1820mm、幅910mm、厚さ30mmの下地材の片面にセメント100部、水35部及びリグニンスルホン酸塩界面活性剤0.5部を混合したスラリーを下地材の表面の目地処理を施すことなくスプレーガンにて2kg/m²の割合で吹付けた。更にセメント100部、1.2mm以下の川砂100部、水50部の比率よりなるセメントー水系スラリーを吐出圧6kg/m²、吐出口金6mm中のスプレーガンよりスプレーするとの同様にガラス組成がモルタルでSiO₂:60, ZrO₂:14, Na₂O:10, K₂O:5, B₂O₃:3, P₂O₅:5, CaP₂:2, P₂O₅:1からなるガラスを倍融助糸して得られた繊維径9μの耐アルカリ性ガラス繊維を長さ20mmにカットしながらセメントー水系スラリーと空気中で均一に混合させて30kg/m²の割合で吹付け第2回の如き構造材を得た。セメントー水系スラリー中の固形分に対するガラス繊維の使用量(F%)を種々変化せしめたものを各々28日間自然発生を行い、性能試験を行なって第4表の結果を得た。

-18-

第 4 表

実施例	練習量 (kg/m ²)	電 气	破壊荷重 (kg)	衝撃性	防火性	施工性
比較例	0	全体に発生	1764	大きな痛み	暴 破	タレ落ち
/	1	一部発生	2352	盛 み	一部破損	良 好
本発明例	2	ナシ	4351	小さな痛み	ナシ	/
/	3	/	4704	/	/	/
/	10	/	7056	/	/	/
/	15	/	7927	/	/	/
比較例	17	/	4469	/	/	表面陥没

第 4 表から明らかのように練習量 (kg/m²) が 2 ~ 15 kg の範囲において優れた効果が得られた。

練習量が上記範囲を超えた場合、吹付け時被従同志の交絡を生じてセメントー水系スラリー中に不均一分散を呈すると共に空隙を包含するため作業性を著しく阻害し又品質面にも悪影響をもたらした。

実施例 5

石膏ラスボード (長さ 1820mm, 幅 910mm)

- 19 -

第 5 表から明らかなようにセメントー水系スラリーの施工量が 1 ~ 4 kg/m² の範囲において優れた性能が認められた。施工量が 4 kg/m² を超えると施工時にスラリー層が移動して側層が不均一な厚さとなり表面の平滑性が得られなかつた。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので第 1 図及び第 2 図は本発明に係る構造材の一部分の斜視図である。

- 1 多孔質系下地材
- 2 セメントー水系スラリー層
- 3 硫アルカリ性ガラス繊維含有セメントー水系スラリー層

出願人 錦紡株式会社

代理人 弁理士 水口孝

弁理士 足立英



Reference 5

Fig. 1 and 2

1: Formed Ground-material (such as heat insulating gypsum board)

2: Cement-Water Slurry Layer

3: Glass-fiber-containing Cement-Water Slurry Layer

特開昭52-51718(5)

厚さ 15 mm を下地材として、実施例 1 と同一条件で所定量施工し第 1 図の如き構造材を得た。尚適用した硫アルカリ性ガラス繊維はガラス組成がセルダで SiO₂:55, ZrO₂:12, Na₂O:10, K₂O:5, MnO:4, CaP₂:2, B₂O₅:5, Al₂O₃:5 からなるガラスを溶融防赤した微粒径 1.5 μm、フィラメント数 204 本のストランド状繊維である。

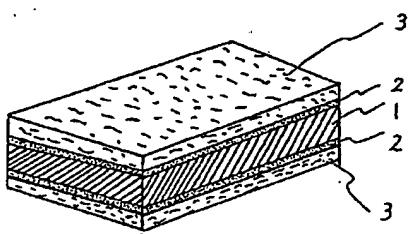
各々の構造材は 2.6 日間自然養生した後実施例 1 と同様性能測定を行い第 5 表に示す結果を得た。

第 5 表

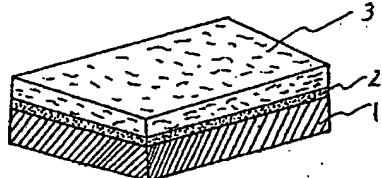
実施例	施工量 (kg/m ²)		電 气	破壊荷重 (kg)	衝撃性	防 火 性
	(A)層	(B)層				
比較例	0	10	ナシ	1013	痛み及び剥離 痛み及び一部剥離	剝離破損 一部剥離破損
/	0.5	/	/	1025	/	/
本発明例	1	/	/	1782	小さな痛み	ナシ
/	2.5	/	/	2018	/	/
/	4	/	/	2301	/	/
比較例	4.5	/	/	2280	/	/

- 20 -

第 1 図



第 2 図



5. 添付書類の目録

- | | |
|-----------|----|
| (1) 明細書 | 1通 |
| (2) 図面 | 1通 |
| (3) 試験報告書 | 1通 |
| (4) 委任状 | 1通 |

6. 前記以外の発明者および代理人

- (1) 第一發明者 センツシ センリオカヒガシ
住所 大阪府茨木市千里丘東1丁目13番11号
氏名 イシカワ ヒロトシ
石川 博俊
- (2) 代理人
居所 大阪市都島区友説町1丁目3番80号
織紡株式会社本部内
氏名 (6721)弁理士 足立英 

- 2 -